# Bab 7 : Sukatan Serakan Data Terkumpul

by : rraezzz

## ➢ Membina histogram dan poligon kekerapan

Saiz selang kelas

$$= \left( \frac{\text{Nilai data terbesar} - \text{Nilai data terkecil}}{\text{Bilangan kelas}} \right)$$

Had bawah ialah nilai terkecil dan had atas ialah nilai terbesar dalam setiap selang kelas.

$$\text{Titik tengah} = \left( \frac{\text{Had bawah} + \text{Had atas}}{2} \right)$$

Sempadan bawah

$$= \left( \frac{\text{Had atas kelas sebelumnya} + \text{Had bawah kelas itu}}{2} \right)$$

Sempadan atas

$$= \left( \frac{\text{Had atas kelas itu} + \text{Had bawah kelas selepasnya}}{2} \right)$$

**Contoh 1**

Set data di sebelah menunjukkan tinggi, kepada cm yang terhampir, bagi sekumpulan murid Tingkatan 5.

(a) Tentukan selang kelas yang sesuai supaya bilangan kelas menjadi 6.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 153 | 168 | 163 | 157 |
| 158 | 161 | 165 | 162 |
| 145 | 150 | 158 | 156 |
| 166 | 163 | 152 | 155 |
| 158 | 173 | 148 | 164 |

**Penyelesaian:**

(a) Data terbesar ialah 173 dan data terkecil ialah 145.
Jika bilangan kelas yang dikehendaki ialah 6, maka saiz setiap selang kelas

$$= \frac{173 - 145}{6}$$
$$= 4.7 \approx 5$$

Saiz setiap selang kelas $= \left( \frac{\text{Nilai data terbesar} - \text{Nilai data terkecil}}{\text{Bilangan kelas}} \right)$

Maka, selang kelas yang sesuai ialah 145 – 149, 150 – 154, 155 – 159, 160 – 164, 165 – 169 dan 170 – 174.

by : rraezzz

- Kekerapan longgokan bagi suatu data juga boleh diperoleh daripada jadual kekerapan
- Kekerapan loggokan bagi suatu selang kelas ialah hasil tambah kekerapan bagi suatu selang kelas itu dengan jumlah kekerapan kelas-kelas sebelumnya
- Hal ini memberikan suatu kekerapan longgokan dalam tertib menaik

**Contoh 2**

Bina jadual kekerapan longgokan daripada jadual kekerapan di bawah.

| Umur | 10 – 19 | 20 – 29 | 30 – 39 | 40 – 49 | 50 – 59 |
|---|---|---|---|---|---|
| Kekerapan | 4 | 5 | 8 | 7 | 3 |

**Penyelesaian:**

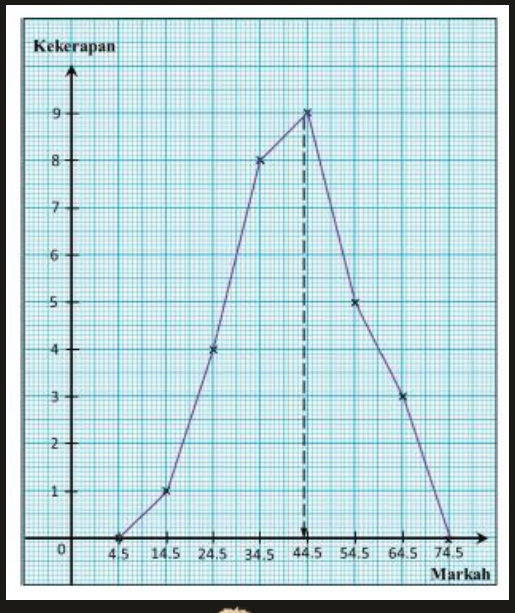
| Umur | Kekerapan | Kekerapan longgokan |
|---|---|---|
| 10 – 19 | 4 | 4 |
| 20 – 29 | 5 | 9 |
| 30 – 39 | 8 | 17 |
| 40 – 49 | 7 | 24 |
| 50 – 59 | 3 | 27 |

Nilai 17 ini bermaksud terdapat 17 orang berumur 39 tahun dan kurang

by : rraezzz

- Histogram ialah satu perwakilan grafik yang telah dikumpulkan dalam julat dengan menggunakan palang bersebelahan
- Tinggi palang dalam histogram mewakili kekerapan sesuatu kelas
- Langkah-langkah membina histogram
  1) Cari sempadan bawah dan sempadan atas setiap selang kelas
  2) Pilih skala yang sesuai pada paksi mencancang. Wakilkan kekerapan pada paksi mencancang dan sempadan kelas pada paksi mengufuk
  3) Lukis palang yang mewakili setiap selang kelas dengan lebarnya sama dengan saiz selang kelas dan tingginya berkadaran dengan kekerapan

- Poligon kekerapan ialah satu graf yang memaparkan data terkupul menggunakan garis lurus dengan cara menyambungkan titik tengah setiap kelas pada hujung atas setiap palang dalam histogram




by : rraezzz

➢ **Langkah-langkah membina poligon kekerapan**

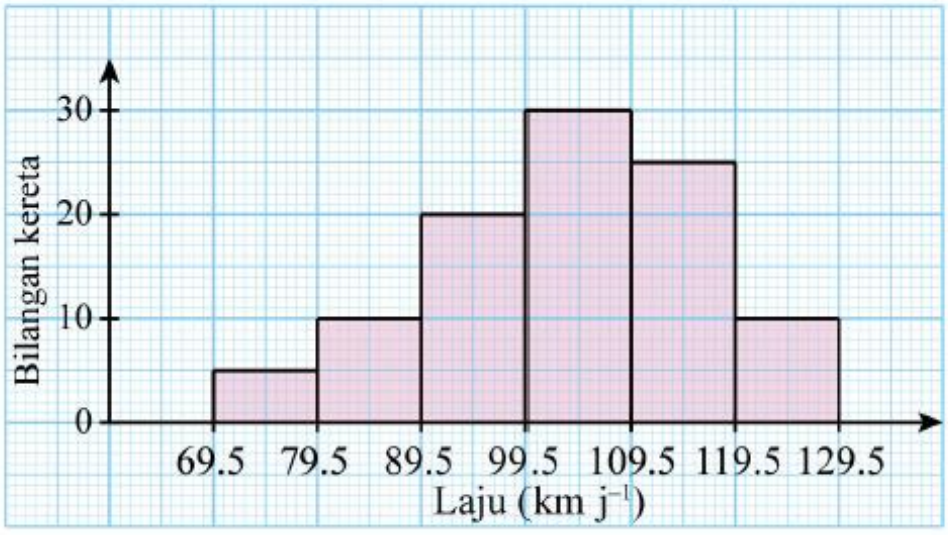
1) Tandakan titik tengah pada atas palang setiap selang kelas
2) Tandakan titik tengah sebelum kelas pertama dan selepas kelas terakhir dengan kekerapan sifar
3) Lukis garis lurus yang menyambungkan titik-titik tengah yang bersebelahan

**Contoh 3**

Jadual kekerapan di bawah menunjukkan kelajuan kereta dalam km $j^{-1}$, yang direkod oleh kamera perangkap laju di sebatang lebuh raya dalam suatu tempoh masa tertentu. Wakilkan data tersebut dengan histogram dan poligon kekerapan menggunakan skala 2 cm kepada 10 km $j^{-1}$ pada paksi mengufuk dan 2 cm kepada 10 buah kereta pada paksi mencancang.

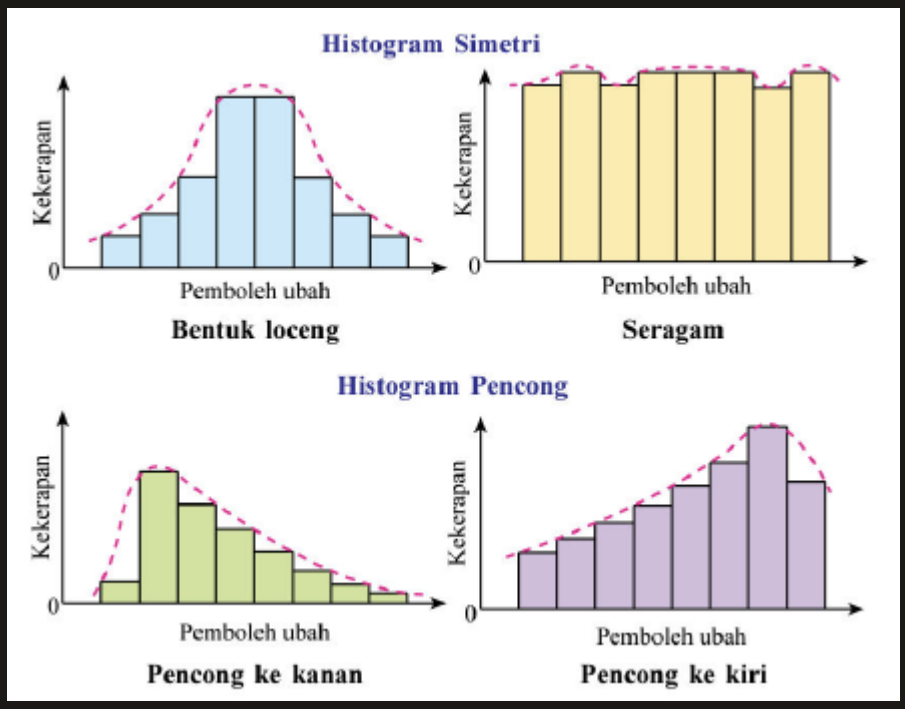
| Laju (km $j^{-1}$) | 70 – 79 | 80 – 89 | 90 – 99 | 100 – 109 | 110 – 119 | 120 – 129 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bilangan kereta | 5 | 10 | 20 | 30 | 25 | 10 |

Histogram:




by : rraezzz

## ➢ Histogram Simetri dan Histogram Pencong



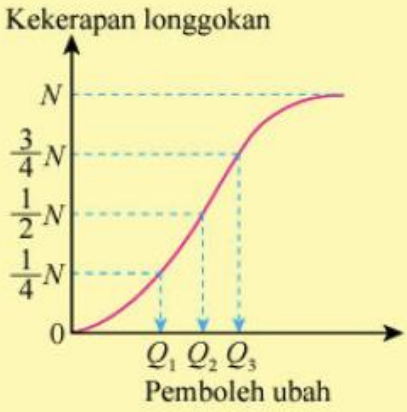
## ➢ Langkah-langkah membina ogif

1) Tambahkan satu kelas sebelum kelas pertama dengan kekerapan sifar. Cari sempadan atas dan kekerapan longgokan setiap kelas
2) Pilih skala yang sesuai bagi paksi mencancang yang mewakili kekerapan longgokan dan paksi mengufuk yang mewakili sempadan atas
3) Plot kekerapan longgokan dengan sempadan atas yang sepadan
4) Lukis lengkung licin yang melalui setiap titik tersebut

by : rraezzz

## ➢ Kuartil

Bagi suatu set data terkumpul dengan bilangan data $N$, kuartil boleh ditentukan daripada ogif. $Q_1$, $Q_2$ dan $Q_3$ ialah nilai-nilai yang sepadan masing-masing dengan kekerapan longgokan $\frac{N}{4}$, $\frac{N}{2}$ dan $\frac{3N}{4}$.




Kedudukan kuartil pertama, $Q_1$
$= \frac{1}{4} \times$ jumlah kekerapan, $N$

Kedudukan median, $Q_2$
$= \frac{1}{2} \times$ jumlah kekerapan, $N$

Kedudukan kuartil ketiga, $Q_3$
$= \frac{3}{4} \times$ jumlah kekerapan, $N$

## ➢ Persentil

Kita dapat menganalisis suatu data besar dengan lebih mudah dan berguna apabila kita membahagikan data tersebut kepada bahagian-bahagian lebih kecil yang dinamakan sebagai persentil. **Persentil** ialah nilai yang membahagikan satu set data kepada 100 bahagian yang sama dan diwakili dengan $P_1$, $P_2$, $P_3$, ..., $P_{99}$.

by : rraezzz

## ➢ Sukatan Serakan

**Contoh 9**

Pak Hamidi telah mencatatkan jisim buah nanas yang dipetik dari kebunnya. Jadual kekerapan dan ogif yang berikut menunjukkan data yang diperolehnya. Tentukan julat dan julat antara kuartil bagi data tersebut.

| Jisim (g) | Bilangan nanas |
|---|---|
| 400 – 499 | 6 |
| 500 – 599 | 12 |
| 600 – 699 | 16 |
| 700 – 799 | 24 |
| 800 – 899 | 14 |
| 900 – 999 | 8 |

**Penyelesaian:**

Julat = titik tengah kelas tertinggi – titik tengah kelas terendah

$$= \frac{900 + 999}{2} - \frac{400 + 499}{2}$$

$$= 949.5 - 449.5$$

$$= 500 \text{ g}$$

Beza antara jisim bagi nanas yang paling berat dengan nanas yang paling ringan ialah 500 g.

Daripada ogif,

kedudukan $Q_1$:

$$\frac{1}{4} \times 80 = 20$$

$$Q_1 = 614.5$$

kedudukan $Q_3$:

$$\frac{3}{4} \times 80 = 60$$

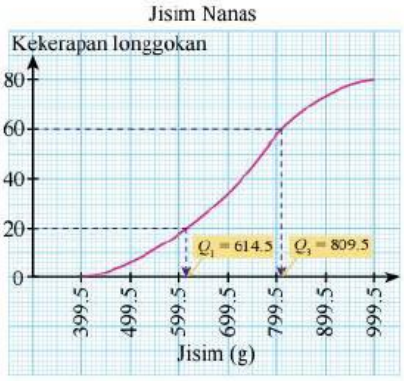
$$Q_3 = 809.5$$

Maka, julat antara kuartil

$$= 809.5 - 614.5$$

$$= 195 \text{ g}$$

Beza antara jisim bagi nanas yang paling berat dengan nanas yang paling ringan yang berada pada 50% bahagian tengah taburan ialah 195 g.




by : rraezzz

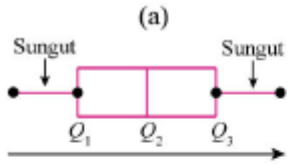
## ➢ Varians dan sisihan piawai

Varians, $\sigma^2$
$= \frac{\sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2$

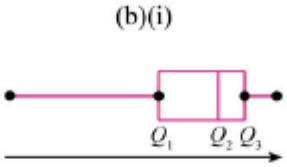
Sisihan piawai, $\sigma$
$= \sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2}$

dengan keadaan
$x$ = titik tengah bagi selang kelas
$f$ = kekerapan
$\bar{x}$ = min data

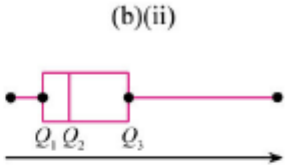
## ➢ Membina dan mentafsir plot kotak bagi suatu set data terkumpul




Taburan simetri




Taburan pencong ke kiri




Taburan pencong ke kanan

(a) Garis median berada di tengah-tengah kotak dan sungut adalah sama panjang.
(b) Garis median memotong kotak menjadi tidak sama saiz.
  (i) Jika bahagian kiri kotak lebih besar, maka taburan data ialah pencong ke kiri.
  (ii) Jika bahagian kanan kotak lebih besar, maka taburan data ialah pencong ke kanan.

Sungut kiri dan sungut kanan mewakili skor di luar median. Jika kotak dibahagi dengan saiz yang sama tetapi sungut kiri lebih panjang daripada sungut kanan, maka taburan pencong ke kiri atau sebaliknya.

by : rraezzz